

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-134264

(43) 公開日 平成11年(1999) 5月21日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

F I

G 0 6 F 13/00

3 5 1

G 0 6 F 13/00

3 5 1 B

15/00

3 1 0

15/00

3 1 0 E

G 0 6 T 13/00

H 0 4 N 7/173

H 0 4 L 12/54

G 0 6 F 15/62

3 4 0 A

12/58

H 0 4 L 11/20

1 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平9-296893

(22) 出願日

平成9年(1997)10月29日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 岩見 直子

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 江口 賢哲

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 小松山 智久

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(74) 代理人 弁理士 富田 和子

最終頁に続く

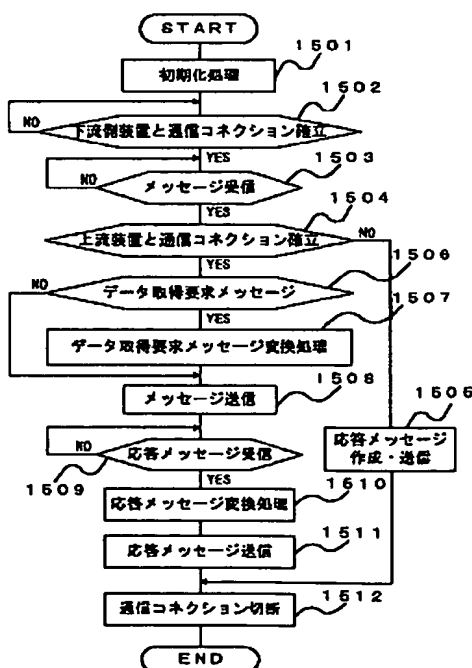
(54) 【発明の名称】 データ変換装置、データ変換装置を有するネットワークシステム、および、データ変換装置上で動作するプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 データ蓄積サーバとクライアント端末との間で送受信されるメッセージの中継時に、このメッセージに含まれているデータをクライアント端末が処理可能なデータに変換するデータ変換装置を提供する。

【解決手段】 データ変換装置は、クライアント端末から送信されたデータ取得要求メッセージに変換指示コマンドが含まれている場合には、これを分離・記憶しておく。また、データ蓄積サーバから送信された応答メッセージによって提供されるデータを、該データの種別およびクライアント端末（変換指示コマンドを分離・記憶しておいた場合にはこれも加える。）に応じたデータ変換処理方法で変換する。変換指示コマンドは、応答メッセージによって提供されるデータの種別が、画面構成を定義する画面構成情報である場合で、この画面構成情報中に、クライアント端末が処理不可能なデータの取得を要求する必要がある旨が定義されている場合に、データ変換装置によって、該データの定義部分に追加される。

図 15



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、上記ネットワークに接続されるデータ変換装置であって、

上記クライアント端末から上記データ蓄積サーバへ向けて送信されたメッセージを中継する第 1 の中継手段と、上記データ蓄積サーバから上記クライアント端末へ向けて送信されたメッセージを中継する第 2 の中継手段とを備え、

上記第 2 の中継手段は、

中継するメッセージに、上記クライアント端末が処理不可能なデータが含まれている場合に、該データを、予め定めた複数種類のデータ変換方法のうちの、該クライアント端末の能力および該データの種別に応じたデータ変換方法に従って該データを変換する手段を有することを特徴とするデータ変換装置。

【請求項 2】種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、上記ネットワークに接続されるデータ変換装置であって、

上記クライアント端末から上記データ蓄積サーバへ向けて送信されたメッセージを中継する第 1 の中継手段と、上記データ蓄積サーバから上記クライアント端末へ向けて送信されたメッセージを中継する第 2 の中継手段とを備え、

上記第 1 の中継手段は、

中継するメッセージが、上記データ蓄積サーバが蓄積しているデータの取得を要求するデータ取得要求メッセージである場合に、該データ取得要求メッセージに、予め定めた複数種類の交換指示コマンドのうちのいずれかが含まれているならば、該交換指示コマンドを分離する手段と、

分離された交換指示コマンドを記憶する手段とを有し、

上記第 2 の中継手段は、

中継するメッセージが、上記データ取得要求メッセージによって取得が要求されたデータを提供する応答メッセージである場合に、該応答メッセージによって提供されているデータが、要求元のクライアント端末で表示すべき画面の構成を定義する画面構成情報であるか否かを判断する手段と、

上記画面構成情報が提供されている応答メッセージであると判断された場合に、該画面構成情報中に、要求元のクライアント端末が画面を表示するために取得すべきデータであって、かつ、該クライアント端末が処理不可能なデータが定義されているならば、該データの定義部分に、予め定めた交換指示コマンドのうちの、該クライアント端末の能力および該データの種別に応じた交換指示

コマンドを追加する手段と、

上記画面構成情報でないデータが提供されている応答メッセージであると判断された場合に、該応答メッセージが、上記交換指示コマンドが分離されて記憶されたデータ取得要求メッセージによって取得が要求されたデータを提供する応答メッセージである場合に、該データを、該交換指示コマンドに対応して予め定めたデータ変換方法に従って変換する手段とを有することを特徴とするデータ変換装置。

10 【請求項 3】請求項 1 または 2 記載のデータ変換装置であって、

上記第 2 の中継手段は、

上記応答メッセージによって提供されているデータの、要求元のクライアント端末が処理不可能な動画データである場合に、データ変換方法として、動画データのうちの予め定めた個数のフレームを抽出して静止画像データに変換する方法を選択することを特徴とするデータ変換装置。

20 【請求項 4】請求項 1 または 2 記載のデータ変換装置であって、

上記第 2 の中継手段は、

上記応答メッセージによって提供されているデータが、要求元のクライアント端末が処理不可能な符号化方式で符号化されているデータである場合に、データ変換方法として、該クライアント端末で処理可能な符号化方式で符号化されたデータに変換する方法を選択することを特徴とするデータ変換装置。

30 【請求項 5】種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、

請求項 1, 2, 3 または 4 記載のデータ変換装置が上記ネットワークに接続されたことを特徴とするネットワークシステム。

40 【請求項 6】種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、上記ネットワークに接続されるデータ変換装置上で動作するプログラムを記録した記録媒体であって、

上記プログラムは、

上記クライアント端末から上記データ蓄積サーバへ向けて送信されたメッセージを中継する第 1 の中継処理と、上記データ蓄積サーバから上記クライアント端末へ向けて送信されたメッセージを中継する第 2 の中継処理とを行い、

上記第 2 の中継処理において、

50 中継するメッセージに、上記クライアント端末が処理不可能なデータが含まれている場合に、該データを、予め定めた複数種類のデータ変換方法のうちの、該クライア

## 3

ント端末の能力および該データの種別に応じたデータ変換方法に従って該データを変換することを特徴とする記録媒体。

【請求項 7】種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、上記ネットワークに接続されるデータ変換装置上で動作するプログラムを記録した記録媒体であって、

上記プログラムは、

上記クライアント端末から上記データ蓄積サーバへ向けて送信されたメッセージを中継する第 1 の中継処理と、上記データ蓄積サーバから上記クライアント端末へ向けて送信されたメッセージを中継する第 2 の中継処理とを行い、

上記第 1 の中継処理において、

中継するメッセージが、上記データ蓄積サーバが蓄積しているデータの取得を要求するデータ取得要求メッセージである場合に、該データ取得要求メッセージに、予め定めた複数種類の変換指示コマンドのうちのいずれかが含まれているならば、該変換指示コマンドを分離し、

分離された変換指示コマンドを記憶し、

上記第 2 の中継処理において、

中継するメッセージが、上記データ取得要求メッセージによって取得が要求されたデータを提供する応答メッセージである場合に、該応答メッセージによって提供されているデータが、要求元のクライアント端末で表示すべき画面の構成を定義する画面構成情報であるか否かを判断し、

上記画面構成情報が提供されている応答メッセージであると判断された場合に、該画面構成情報中に、要求元のクライアント端末が画面を表示するために取得すべきデータであって、かつ、該クライアント端末が処理不可能なデータが定義されているならば、該データの定義部分に、予め定めた変換指示コマンドのうちの、該クライアント端末の能力および該データの種別に応じた変換指示コマンドを追加し、

上記画面構成情報でないデータが提供されている応答メッセージであると判断された場合に、該応答メッセージが、上記変換指示コマンドが分離されて記憶されたデータ取得要求メッセージによって取得が要求されたデータを提供する応答メッセージである場合に、該データを、該変換指示コマンドに対応して予め定めたデータ変換方法に従って変換することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、上記ネット

## 4

ワークに接続されるデータ変換装置に係り、特に、画面構成情報、画像データ、音声データ等のマルチメディアデータを扱うデータ変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のデータ変換装置は、例えば、特願平 7 - 1 1 8 6 7 3 号公報に記載されているように、データ蓄積サーバからクライアント端末へ送信されるマルチメディアデータ（画面構成を定義する情報である画面構成情報、画像データ、音声データ等）について、データ量の制御を行うようになっている。以下、この種のデータ変換装置について説明する。

【0003】まず、データ変換装置がネットワークに存在しない場合について説明する。

【0004】図 4 に、クライアント端末に表示される画面の一例を示す。図中、40 はクライアント端末の画面、41 は静止画像、42 ~ 43 は他のデータを参照するためのボタンである。この画面 40 は、データ蓄積サーバからクライアント端末へ送信された画面構成情報に基づいて表示されるものである。

【0005】図 4 に示した画面 40 において、クライアント端末のユーザがボタン 42 を選択すると、図 5 に示すように、音声を再生するための画面 50 が表示される。また、図 4 に示した画面 40 において、クライアント端末のユーザがボタン 43 を選択すると、図 6 に示すように、動画像 61 を再生するための画面 60 が表示される。一般に、このような画面 40 ~ 60 は、「ページ」と呼ばれている。

【0006】次に、ネットワークにデータ変換装置が存在する場合を考える。このデータ変換装置は、データ蓄積サーバから送信された画面構成情報を変換し、変換後の画面構成情報をクライアント端末へ送信する。

【0007】図 8 に、変換後の画面構成情報に基づいて表示される画面の一例を示す。図中、42 ~ 43 は図 4 と同じである。80 はクライアント端末の画面、81 はデータ変換装置で変換された静止画像である。静止画像 81 は、図 4 に示した静止画像 41 の縮小画像となっている。

【0008】このように、データ変換装置が、データ蓄積サーバからクライアント端末へ送信されるデータを削減するようにすれば、ネットワーク上で送受信されるデータ量が削減され、データ蓄積サーバに対するアクセス時間が大幅に短縮される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来のデータ変換装置では、クライアント端末が使用する通信回線の通信速度が一般的に遅いことに着目し、クライアント端末の種類に関わらず、データ蓄積サーバからクライアント端末へ送信される画面構成情報のデータ量を削減するようなデータ変換を行うことで、高速に画面表示を実現するようにしていた。

【0010】しかしながら、近年、マルチメディアデータのデータ符号化方式や表現言語といった表現形態に、新たなものが続々と登場しており、また、ページそのものの記述方式も、初期の 1 ページ表現から、ユーザの選択によってインタラクティブに表示を変化するといったように、機能が追加されてきている。

【0011】一方、ページを表示するクライアント端末も、パーソナルコンピュータやワークステーションだけではなく、手帳サイズの携帯端末やテレビに接続して使用するセットボックス型端末といった低機能なものも増加している。

【0012】低機能なクライアント端末では、使用する通信回線の通信速度が十分早くても、クライアント端末自身の能力不足によって、正常に表示できないページがあるといった問題や、マルチメディアデータの表現形態が新たに開発されても、これに対処できないといった問題が発生していた。以下、この問題点について具体例を挙げて説明する。

【0013】例えば、低機能なクライアント端末で図 4 に示した画面 4 0 と同じ画面を表示しようとした場合に、図 4 に示した静止画像 4 1 の静止画像データが、低機能なクライアント端末で処理不可能なデータ符号化方式で符号化されている場合や、低機能なクライアント端末で表現不可能な表現形態で表現されている場合には、表示される画面は、図 9 に示すようになる。図中、4 2 ~ 4 3 は図 4 と同じである。9 0 はクライアント端末の画面である。

【0014】図 9 に示すように、低機能なクライアント端末では、ボタン 4 2 ~ 4 3 は図 4 と同様に表示されるが、図 4 に示した静止画像 4 1 については、表示不可能である旨を示す画像 9 1 が表示される。

【0015】また、ボタン 4 2 ~ 4 3 によって参照されるデータが、低機能なクライアント端末で処理不可能なデータ符号化方式で符号化されている場合や、低機能なクライアント端末で表現不可能な表現形態で表現されている場合には、図 9 に示した画面 9 0 において、低機能なクライアント端末のユーザがボタン 4 2 ~ 4 3 を選択すると、図 1 0 に示す画面 1 0 0 のように、再生不可能である旨を示すコメント 1 0 1 が表示されるだけで、図 5 に示した画面 5 0 や図 6 に示した画面 6 0 は表示されない。

【0016】この問題点は、たとえ、データ変換装置によってデータ量が削減されたデータであっても同様であり、データ蓄積サーバに蓄積されているデータの符号化方式や表現形態に対処可能なソフトウェアをクライアント端末に組み込まない限り、解決できないが、近年続々と登場している新たなデータ符号化方式や表現形態に対処可能なソフトウェアは、クライアント端末の高度な能力を要求するものであるため、一般に、低機能なクライアント端末は、メモリ不足や CPU のパワー不足等が原因

で、このようなソフトウェアを動作させる能力を有していない。

【0017】そこで、クライアント端末の能力に応じたデータ変換を行うデータ変換装置の登場が望まれ、本発明の目的は、データ蓄積サーバとクライアント端末との間に介在し、ネットワーク上で送受信されるメッセージにクライアント端末で処理不可能なデータが含まれている場合に、そのデータを、クライアント端末で処理可能なデータに変換するデータ変換装置を提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、第 1 の態様として、種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、上記ネットワークに接続されるデータ変換装置であって、上記クライアント端末から上記データ蓄積サーバへ向けて送信されたメッセージを中継する第 1 の中継手段と、上記データ蓄積サーバから上記クライアント端末へ向けて送信されたメッセージを中継する第 2 の中継手段とを備え、上記第 2 の中継手段は、中継するメッセージに、上記クライアント端末が処理不可能なデータが含まれている場合に、該データを、予め定めた複数種類のデータ変換方法のうちの、該クライアント端末の能力および該データの種別に応じたデータ変換方法に従って該データを変換する手段を有することを特徴としたデータ変換装置を提供している。

【0019】また、上記目的を達成するために、本発明は、第 2 の態様として、種々のデータを蓄積するデータ蓄積サーバと、該データ蓄積サーバのデータを表示するクライアント端末とがネットワークで接続されてなるネットワークシステムにおいて、上記ネットワークに接続されるデータ変換装置であって、上記クライアント端末から上記データ蓄積サーバへ向けて送信されたメッセージを中継する第 1 の中継手段と、上記データ蓄積サーバから上記クライアント端末へ向けて送信されたメッセージを中継する第 2 の中継手段とを備え、上記第 1 の中継手段は、中継するメッセージが、上記データ蓄積サーバが蓄積しているデータの取得を要求するデータ取得要求メッセージである場合に、該データ取得要求メッセージに、予め定めた複数種類の交換指示コマンドのうちのいずれかが含まれているならば、該交換指示コマンドを分離する手段と、分離された交換指示コマンドを記憶する手段とを有し、上記第 2 の中継手段は、中継するメッセージが、上記データ取得要求メッセージによって取得が要求されたデータを提供する場合に、該データ取得要求メッセージによって提供されているデータが、要求元のクライアント端末で表示すべき画面の構成を定義する画面構成情報であるか否かを判断する手段

と、上記画面構成情報が提供されている応答メッセージであると判断された場合に、該画面構成情報中に、要求元のクライアント端末が画面を表示するために取得すべきデータであって、かつ、該クライアント端末が処理不可能なデータが定義されているならば、該データの定義部分に、予め定めた変換指示コマンドのうちの、該クライアント端末の能力および該データの種別に応じた変換指示コマンドを追加する手段と、上記画面構成情報でないデータが提供されている応答メッセージであると判断された場合に、該応答メッセージが、上記変換指示コマンドが分離されて記憶されたデータ取得要求メッセージによって取得が要求されたデータを提供する応答メッセージである場合に、該データを、該変換指示コマンドに対応して予め定めたデータ変換方法に従って変換する手段とを有することを特徴としたデータ変換装置を提供している。

【0020】なお、上述した第1の態様および第2の態様のいずれにおいても、上記第2の中継手段は、上記応答メッセージによって提供されているデータの、要求元のクライアント端末が処理不可能な動画データである場合に、データ変換方法として、動画データのうちの予め定めた個数のフレームを抽出して静止画像データに変換する方法を選択するようにすることができる。

【0021】また、上述した第1の態様および第2の態様のいずれにおいても、上記第2の中継手段は、上記応答メッセージによって提供されているデータが、要求元のクライアント端末が処理不可能な符号化方式で符号化されているデータである場合に、データ変換方法として、該クライアント端末で処理可能な符号化方式で符号化されたデータに変換する方法を選択するようにすることができる。

#### 【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。

【0023】図1に、本発明を実施するためのネットワークシステムの構成例を示す。図中、10-1~10-2はクライアント端末、11-1~11-2はデータ蓄積サーバ、12-1~12-2はネットワーク、13はデータ変換装置、14はデータ中継装置である。

【0024】クライアント端末10は、画像データ、テキストデータ等から構成される画面（以下、「ページ」と称す。）の表示や音声データの再生等を行う。データ蓄積サーバ11は、画像データ、テキストデータ、画面構成情報等の各種データを蓄積する。データ変換装置13は、データ蓄積サーバ11とクライアント端末10との間で送受信されるメッセージを中継すると共に、クライアント端末10の能力に応じて、該メッセージに含まれているデータを変換する。データ中継装置14は、データ蓄積サーバ11とクライアント端末10との間で送受信されるメッセージを中継する。

【0025】なお、本発明を実施するためのネットワークシステムにおいては、データ中継装置14は、必ずしも存在していなくてもよいし、また、複数のデータ中継装置14が存在していてもよい。

【0026】図2に、データ変換装置13のハードウェア構成を示す。図中、20はネットワーク、21は通信制御部、22はハードディスク等の蓄積装置、23はメモリ、24はプロセッサ、25はディスプレイ、26はキーボードやマウス等の入力装置、27は内部バスである。

【0027】データ変換装置13において、通信制御部21がネットワーク20を介してメッセージを受信すると、プロセッサ24は、このメッセージをメモリ23に格納し、必要に応じてデータ変換を行う。例えば、データ蓄積サーバ11からクライアント端末10へ向けて送信されるメッセージについて、該クライアント端末10が変換対象となる場合で、かつ、該メッセージに変換対象となるデータが含まれている場合には、該クライアント端末10の能力に応じた変換処理方法で、そのデータは変換される。

【0028】その後、前述のメッセージは、通信制御部21からネットワーク20を介して送信される。蓄積装置22には、メッセージに含まれているデータを変換するためのプログラム（以下、「データ変換プログラム」と称す。）や、データ変換プログラムが必要とする各種のデータが格納される。データ変換プログラムに関する入出力は、図3に概念的に示されるように、各機器を通じて行われる。そして、このデータ変換プログラム30がメモリ23に読み込まれてプロセッサ23で実行されることで、データ変換装置13の動作が実現される。データ変換プログラムの起動/停止は、入力装置26から入出力される指示に従って行われ、ディスプレイ25には、必要に応じて操作画面が表示される。また、データ変換プログラム30は、フロッピーディスク等の記録媒体に格納すれば持ち運び可能である。

【0029】図4に、クライアント端末に表示されるページの一例を示す。図中、40はクライアント端末の画面（ページ）、41は静止画像、42~43は他のデータを参照するためのボタンである。図4の例では、ボタン42は、音声データを参照するためのボタンであり、ボタン43は、動画データを参照するためのボタンである。

【0030】図4に示したページ40において、クライアント端末10のユーザがボタン42を選択すると、図5に示すページ50が表示される。ページ50には、音声再生制御パネル51が表示され、音声データが再生される。また、図4に示したページ40において、クライアント端末10のユーザがボタン43を選択すると、図6に示すページ60が表示される。ページ60には、再生動画61と動画再生制御パネル62とが表示され

10

20

30

40

50

る。

【0031】図7に、図4に示したページ40の画面構成を定義する画面構成情報の一例を示す。図中、70は画面構成情報、71～73は定義内容である。

【0032】定義内容71には、図4に示した静止画像41の静止画像データ「cat.png」をデータ蓄積サーバ11から入手してページ上に表示する旨が定義されている。定義内容72には、図4に示した「泣き声 (MPEG2-Audio)」というボタン42を表示し、かつ、クライアント端末10のユーザがボタン42を選択した場合に、  
10 「cat.mp2」という音声データをデータ蓄積サーバ11から入手してクライアント端末10で出力する旨が定義されている。定義内容73には、図4に示した「歩く (MPEG-Video)」というボタン43を表示し、かつ、クライアント端末10のユーザがボタン43を選択した場合に、「cat.mpg」という動画データデータをデータ蓄積サーバ11から入手してページ上に表示する旨が定義されている。

【0033】この画面構成情報70は、クライアント端末10からデータ蓄積サーバ11へ向けて送信されたデータ取得要求メッセージに従って、データ蓄積サーバ11からクライアント端末10に向けて送信される応答メッセージに含まれるものであるが、データ変換装置13は、この応答メッセージに含まれている画面構成情報70を、クライアント端末10の能力に応じて変換する。なお、データ取得要求メッセージおよび応答メッセージのフォーマットについては後述する。

【0034】図11に、図7に示した画面構成情報70をデータ変換装置13が変換した後の画面構成情報の一例を示す。図中、110は画面構成情報、111～113は定義内容である。

【0035】定義内容111には、図4に示した静止画像41の静止画像データ「cat.png」をデータ蓄積サーバ11から入手する途中において、データ変換を指示するためのコマンド（以下、「変換指示コマンド」と称す。）である「change」に従ってデータ変換装置13でデータ変換し、変換後の静止画像データをページ上に表示する旨が定義されている。定義内容112には、図4に示した「泣き声 (MPEG2-Audio)」というボタン42を表示し、かつ、クライアント端末10のユーザがボタン42を選択した場合に、「cat.mp2」という音声データをデータ蓄積サーバ11から入手する途中において、変換指示コマンド「change」に従ってデータ変換装置13でデータ変換し、変換後の音声データをクライアント  
40 端末10で出力する旨が定義されている。定義内容113には、図4に示した「歩く (MPEG-Video)」というボタン43を表示し、かつ、クライアント端末10のユーザがボタン43を選択した場合に、「cat.mpg」という動画データデータをデータ蓄積サーバ11から入手する途中において、変換指示コマンド「still」に従ってデータ  
50

変換装置13でデータ変換し、変換後の動画データデータをページ上に表示する旨が定義されている。

【0036】なお、変換指示コマンド、および、それに従ってデータ変換装置13が行うデータ変換の処理方法は、予め定めた変換テーブルによって定義されており、この変換テーブルについては後述する。

【0037】このように、データ変換装置13は、データ蓄積サーバ11からクライアント端末10に向けて送信された応答メッセージに図7に示した画面構成情報70が含まれている場合に、クライアント端末10が「cat.png」という静止画像データを扱うことが不可能であるならば、図7に示した定義内容71を図11に示した定義内容111に変更し、クライアント端末10が「cat.mp2」という音声データを扱うことが不可能であるならば、図7に示した定義内容72を図11に示した定義内容112に変更し、クライアント端末10が「cat.mpg」という動画データデータを扱うことが不可能であるならば、図7に示した定義内容73を図11に示した定義内容113に変更するようなデータ変換を行う。

【0038】図11に示した画面構成情報110に基づいてクライアント端末10に表示されるページは、図4に示したページ40と同様であるが、データ変換装置13が変換指示コマンド「change」に従って「cat.png」という静止画像データのデータ量を削減するようなデータ変換を行った場合には、静止画像41の画質が劣化することもある。

【0039】そして、クライアント端末10のユーザがボタン42を選択すると、図5に示したページ50と同様のページが表示されるが、データ変換装置13が変換指示コマンド「change」に従って「cat.mp2」という音声データのデータ量を削減するようなデータ変換を行った場合には、再生される音声の質が劣化することもある。また、クライアント端末10のユーザがボタン43を選択すると、データ変換装置が変換指示コマンド「still」に従って「cat.mpg」という動画データから静止画像データを抽出するようなデータ変換を行った場合には、図6に示したページ60ではなく、図12に示すページ120が表示される。ページ120には、動画データの再生が不可能である旨を示すコメント112と、動画データから抽出された静止画像121とが表示される。

【0040】なお、データ変換装置13は、データ蓄積サーバ11からクライアント端末10に向けて送信された応答メッセージに図7に示した画面構成情報70が含まれている場合に、クライアント端末10が「cat.png」という静止画像データを扱うことが可能であるならば、図7に示した定義内容71については変更せず、クライアント端末10が「cat.mp2」という音声データを扱うことが可能であるならば、図7に示した定義内容72については変更せず、クライアント端末10が「cat.  
50

mpg」という動画像データを扱うことが可能であるならば、図 7 に示した定義内容 7 3 については変更しないようにする。

【0041】そこで、クライアント端末 1 0 が「cat.png」という静止画像データを扱うことが可能である場合には、図 4 に示したページ 4 0 と同様のページが表示され、クライアント端末 1 0 が「cat.mp2」という音声データを扱うことが可能である場合には、クライアント端末 1 0 のユーザがボタン 4 2 を選択すると、図 5 に示したページ 5 0 と同様のページが表示され、同じ質の音声 10 が再生され、クライアント端末 1 0 が「cat.mpg」という動画像データを扱うことが可能である場合には、クライアント端末 1 0 のユーザがボタン 4 3 を選択すると、図 6 に示したページ 6 0 と同様のページが表示される。

【0042】図 1 3 に、クライアント端末 1 0 からデータ蓄積サーバ 1 1 へ向けて送信されるデータ取得要求メッセージの一例を示す。図中、1 3 0 はデータ取得要求メッセージである旨を表す識別子、1 3 1 は取得するデータを特定するためのデータアドレス、1 3 2 はヘッダである。

【0043】ヘッダ 1 3 2 は、本メッセージがデータ蓄積サーバ 1 1 に到達するまでに経由する各装置が登録される通過経路情報 1 3 3 と、データの種別を表すデータ種別 1 3 4 と、本メッセージを送信したクライアントソフトの種類を示すクライアントソフト情報 1 3 5 とから構成されている。データアドレス 1 3 1 は、例えば、データ蓄積サーバ 1 1 のサーバ名、データ蓄積サーバ 1 1 内のディレクトリ名、ファイル名（「cat.png」等）で表すことができる。データ種別 1 3 4 では、例えば、「png」といった、ファイル名の一部である拡張子を利用して、その種別を表すようにすることができる。なお、通過経路情報 1 3 3 およびデータ種別 1 3 4 については、使用しない場合にはなくてもよい。

【0044】図 1 4 に、データ蓄積サーバ 1 1 からクライアント端末 1 0 へ向けて送信される応答メッセージの一例を示す。図中、1 3 2 ~ 1 3 4 は図 1 3 と同じである。ただし、通過経路情報 1 3 3 には、本メッセージがクライアント端末 1 1 に到達するまでに経由する各装置が登録される。1 4 0 はデータ取得要求メッセージに対するデータ蓄積サーバ 1 1 の処理結果を示すステータス、1 4 1 はデータ取得要求メッセージに対する処理結果としてクライアント端末 1 0 が取得するコンテンツ（画面構成情報、静止画像データ、動画像データ、音声データ等）、1 4 2 は本メッセージを送信したサーバソフトの種類を示すサーバソフト情報である。なお、コンテンツ 1 4 1 は、データ取得要求メッセージに対する処理結果によってはない場合もある。

【0045】図 1 5 に、データ変換装置 1 3 の処理フローチャートを示す。なお、以下の説明では、クライアント端末 1 0 側を下流とし、データ蓄積サーバ 1 1 側を上

流とする。

【0046】図 1 5 に示すように、データ変換装置 1 3 は、まず、初期化処理を行い（ステップ 1 5 0 1）、下流側装置からの要求によって通信コネクションが確立されたか否かを判断する（ステップ 1 5 0 2）。下流側装置との間の通信コネクションが確立されていない場合は、再びステップ 1 5 0 2 に戻って、通信コネクションが確立されるまで待つ。下流側装置との間の通信コネクションが確立された場合には（ステップ 1 5 0 2）、下流側装置からのメッセージを待ち（ステップ 1 5 0 3）、メッセージを受信した場合は、上流側装置との間の通信コネクションを確立する（ステップ 1 5 0 4）。

【0047】なお、上流側装置との間の通信コネクションの確立に失敗した場合には（ステップ 1 5 0 4）、ステップ 1 5 0 3 で受信したメッセージの実行失敗を意味するメッセージを作成して下流側装置へ送信し（ステップ 1 5 0 5）、その後、確立していた通信コネクションを切断する（ステップ 1 5 1 2）。

【0048】上流側装置との間の通信コネクションの確立に成功した場合には（ステップ 1 5 0 4）、データ変換装置 1 3 は、ステップ 1 5 0 3 で受信したメッセージがデータ取得要求メッセージであるか否かを判断し（ステップ 1 5 0 6）、データ取得要求メッセージである場合には、該データ取得要求メッセージについてデータ取得要求メッセージ変換処理を行った後（ステップ 1 5 0 7）、変換後のデータ取得要求メッセージを上流側装置へ送信する（ステップ 1 5 0 8）。また、ステップ 1 5 0 3 で受信したメッセージがデータ取得要求メッセージでない場合には（ステップ 1 5 0 6）、該メッセージをそのまま上流側装置へ送信する（ステップ 1 5 0 8）。なお、ステップ 1 5 0 7 のデータ取得要求メッセージ変換処理の詳細については後述する。

【0049】続いて、データ変換装置 1 3 は、データ蓄積サーバ 1 1 からの応答メッセージを待ち（ステップ 1 5 0 9）。応答メッセージを受信した場合には、該応答メッセージについて応答メッセージ変換処理を行った後（ステップ 1 5 1 0）、変換後の応答メッセージを下流側装置へ送信し（ステップ 1 5 1 1）、確立していた通信コネクションを切断する（ステップ 1 5 1 2）。なお、ステップ 1 5 1 0 の応答メッセージ変換処理の詳細については後述する。また、ステップ 1 5 1 1 で応答メッセージを送信せずに、ステップ 1 5 1 0 の応答メッセージ変換処理内で適宜応答メッセージを送信するようにしてもよい。

【0050】図 1 6 に、図 1 5 のデータ取得要求メッセージ変換処理（ステップ 1 5 0 7）の詳細を示す。

【0051】図 1 6 に示すように、データ取得要求メッセージ変換処理においては、データ変換装置 1 3 は、まず、予め定めた変換テーブルに基づいて、データ取得要求メッセージを送信したクライアント端末 1 0 が、本処

理の対象となる変換対象クライアントソフトを使用しているか否かを判断する（ステップ1601）。

【0052】なお、変換テーブルには、図19に示すように、変換対象クライアントソフトを定義するためのクライアントソフト情報1901と、変換対象データを定義するための各種情報1902～1904と、変換対象データについて行うデータ変換の処理方法を定義するための変換指示コマンド1905および変換処理方法1906との対応関係が記述されている。本変換テーブルは、データ変換プログラム30に組み込まれてメモリ23上に読み込まれるようにするか、または、蓄積装置22に予め格納されるようにしてもよい。

【0053】図19の例では、データ取得要求メッセージを送信したクライアントソフトの種類が、クライアントソフト情報1901によって定義されるクライアントソフトの種類（「TV-Web/2.1」，「PDA-Web/4.2」）であるような場合、変換対象クライアントソフトである旨が記述されている。そこで、ステップ1601では、データ変換装置13は、データ取得要求メッセージ中のクライアントソフト情報135が、クライアントソフト情報1901のいずれかと一致する場合に、変換対象クライアントソフトを使用していると判断する。

【0054】さて、データ変換装置13は、ステップ1601で変換対象クライアントソフトを使用していないと判断した場合には、クライアントソフト情報135をメモリ23や蓄積装置22も記憶しておき（ステップ1602）、続いて、データ取得要求メッセージ中のデータアドレス131に、変換指示コマンド1905のいずれかと一致する変換指示コマンドが含まれているか否かを判断する（ステップ1603）。

【0055】なお、変換指示コマンドがデータアドレス131に含まれているデータ取得要求メッセージとは、クライアント端末10が、データ変換装置13で既に変換された画面構成情報（例えば、図11に示した画面構成情報110）に基づいて表示しようとするページ上のデータを取得するために送信したメッセージであったり、データ変換装置13で既に変換された画面構成情報に基づいて表示したページ上のボタンによって参照されるデータを取得するために送信したメッセージである。この場合、データアドレス131には、「cat.png」というファイル名ではなく、「cat.change.png」というように、変換指示コマンド「change」が含まれたファイル名が設定されることとなる。

【0056】変換指示コマンドが含まれていると判断した場合には、この変換指示コマンドを分離して、メモリ23や蓄積装置22に記憶しておき（ステップ1604）、データ取得要求メッセージ中の通過経路情報133に本データ変換装置13を追加登録する（ステップ1605）。クライアント端末10から送信されたデータ取得要求メッセージ中のデータアドレス131に変換指

示コマンドが含まれている場合でも、ステップ1604によって、データ変換装置13でこの変換指示コマンドが分離されて、通常のデータアドレス131の形に整えられるので、データ蓄積サーバ11は、受信したデータ取得要求メッセージ中のデータアドレス131を従来通りに認識することができ、このデータアドレス131によって特定されたデータをコンテンツ141に設定した応答メッセージを送信すればよい。

【0057】また、ステップ1601で変換対象クライアントソフトを使用していると判断した場合、および、ステップ1603で変換指示コマンドが含まれていないと判断した場合には、データ取得要求メッセージ中の通過経路情報133に本データ変換装置13を追加登録する（ステップ1605）。なお、通過経路情報133を使用しない場合には、ステップ1605を省いてもよい。

【0058】図17に、図15の応答メッセージ変換処理（ステップ1510）の詳細を示す。

【0059】図17に示すように、応答メッセージ変換処理においては、データ変換装置13は、まず、応答メッセージ中のステータス140から、肯定応答であるか否かを判断し（ステップ1701）、肯定応答でない場合には、応答メッセージ中の通過経路情報133に本データ変換装置13を追加登録してから下流側装置へ送信する（ステップ1709）。

【0060】また、肯定応答である場合には（ステップ1701）、データ変換装置13は、応答メッセージの受信に先立って処理したデータ取得要求メッセージ変換処理において、クライアントソフト情報135を記憶してあるか否かを判断し（ステップ1702）、記憶してある場合には、応答メッセージが送信されるクライアント端末10が変換対象クライアントソフトを使用していることを意味しているので、応答メッセージ中のデータ種別134を読み出し（ステップ1703）、読み出した内容から、応答メッセージ中のコンテンツ141に設定されているデータが画面構成情報であるか否かを判断する（ステップ1704）。

【0061】データ種別134には、データ種別を表すデータ識別子によってデータ種別が表されている場合と、上述したように、データ名（ファイル名）の一部である拡張子によってデータ種別が表されている場合と、その両方の場合とがある。そこで、ステップ1704では、データ変換装置13は、データ識別子および拡張子のいずれか一方が存在しない場合は、存在する方を用い、また、両方が存在する場合は、データ識別子を用いて判断するようにする。

【0062】さて、データ変換装置13は、ステップ1704で画面構成情報であると判断した場合には、図19に示した変換テーブルを参照して、画面構成情報変換処理を行い（ステップ1705）、その後、応答メッセ

10

20

30

40

50



ージ中の通過経路情報 1 3 3 に本データ変換装置 1 3 を追加登録してから下流側装置へ送信する（ステップ 1 7 0 9）。

【0063】図 1 9 の例では、画面構成情報のうちの、画面構成情報 1 9 0 2 によって定義される内容（「href」，「src」）を含んでいる行において、拡張子 1 9 0 3 によって定義される拡張子（「mpeg」，「mpg」，「mp2」，「png」），および、データ種別 1 9 0 4 によって定義されるデータ識別子（「MPEG」，「MPG」，「MP2」，「PNG」）から判断されるデータ種別のデータが、変換対象データである旨が記述されている。そして、そのような変換対象データの各々について、対応する変換指示コマンド（「still」，「change」）が、変換指示コマンド 1 9 0 5 によって記述されている。そこで、ステップ 1 7 0 5 では、データ変換装置 1 3 は、例えば、図 7 に示した画面構成情報 7 0 中の定義内容 7 1 において、「cat.png」が変換対象データであると判断し、この「cat.png」を「cat.change.png」に変換することで、図 1 1 に示した画面構成情報 1 1 0 中の定義内容 1 1 1 のように変更する。なお、ステップ 1 7 0 5 の画面構成情報変換処理の詳細については後述する。

【0064】一方、データ変換装置 1 3 は、ステップ 1 7 0 4 で画面構成情報でないと判断した場合には、応答メッセージの受信に先立って処理したデータ取得要求メッセージ変換処理において、変換指示コマンドを記憶してあるか否かを判断し（ステップ 1 7 0 6）、記憶してある場合には、データ変換装置 1 3 で既に変換された画面構成情報に基づいて表示しようとするページ上のデータを取得するためにクライアント端末 1 0 から送信されたデータ取得要求メッセージに対する応答メッセージであつたり、データ変換装置 1 3 で既に変換された画面構成情報に基づいて表示したページ上のボタンによって参照されるデータを取得するためにクライアント端末 1 0 から送信されたデータ取得要求メッセージに対する応答メッセージであることを意味しているので、ステップ 1 7 0 3 で読み出した内容（データ識別子・拡張子）と、記憶してある変換指示コマンドと、記憶してあるクライアントソフト情報 1 3 5 とから、図 1 9 に示した変換テーブルを参照して、データ変換の変換処理方法 1 9 0 6 を選択する（ステップ 1 7 0 7）。そして、応答メッセージ中のコンテンツ 1 4 1 に設定されているデータ（静止画像データ、動画データ、音声データ等）を、ステップ 1 7 0 7 で選択した変換処理方法 1 9 0 6 が示す方法で変換する（ステップ 1 7 0 8）。

【0065】ステップ 1 7 0 7 ～ステップ 1 7 0 8 では、データ変換装置 1 3 は、例えば、図 1 9 の例によれば、記憶してあるクライアントソフト情報 1 3 5 が「TV-Web/2.1」である場合で、さらに、ステップ 1 7 0 3 で読み出した内容が「mpeg」であつたり「MPEG」である場合（すなわち、応答メッセージ中のコンテンツ 1 4 1 に

設定されているデータが動画データである場合）に、記憶してある変換指示コマンドが「still」であるならば、動画静止面変換処理を選択して実行するようにする。また、例えば、図 1 9 の例によれば、記憶してあるクライアントソフト情報 1 3 5 が「TV-Web/2.1」である場合で、さらに、ステップ 1 7 0 3 で読み出した内容が「mp2」であつたり「MP2」である場合（すなわち、応答メッセージ中のコンテンツ 1 4 1 に設定されているデータが音声データである場合）に、記憶してある変換指示コマンドが「change」であるならば、符号化変換処理を選択して実行するようにする。なお、動画静止面変換処理および符号化変換処理の詳細については後述する。

【0066】最後に、データ変換装置 1 3 は、応答メッセージ中の通過経路情報 1 3 3 に本データ変換装置 1 3 を追加登録してから下流側装置へ送信する（ステップ 1 7 0 9）。

【0067】また、ステップ 1 7 0 1 で肯定応答でないと判断した場合、ステップ 1 7 0 2 でクライアントソフト情報 1 3 5 を記憶していないと判断した場合、および、ステップ 1 7 0 6 で変換指示コマンドを記憶していないと判断した場合には、いずれも、データ変換装置 1 3 は、応答メッセージ中の通過経路情報 1 3 3 に本データ変換装置 1 3 を追加登録してから下流側装置へ送信する（ステップ 1 7 0 9）。なお、通過経路情報 1 3 3 を使用しない場合には、ステップ 1 7 0 9 を省いてもよい。

【0068】なお、上述した説明では、応答メッセージ中のコンテンツ 1 4 1 に設定されている画面構成情報を変換するようにしており、この変換によって、クライアント端末 1 0 へ送信される画面構成情報は、変換指示コマンドが追加された行を含むような変更がなされるので、変換された画面構成情報に基づいて表示されるページ上のデータを取得するためにクライアント端末 1 0 が送信するデータ取得要求メッセージや、変換された画面構成情報に基づいて表示したページ上のボタンによって参照されるデータを取得するためにクライアント端末 1 0 が送信するデータ取得要求メッセージには、変換指示コマンドが追加されることとなる。

【0069】従って、図 1 7 に示した応答メッセージ変換処理は、このようなデータ取得要求メッセージに対する応答メッセージについての処理と、画面構成情報を取得するためにクライアント端末 1 0 が送信したデータ取得要求メッセージに対する応答メッセージについての処理とに分かれているが、応答メッセージ中のコンテンツ 1 4 1 に設定されている画面構成情報については変換を行わないようにしてもよい。このようにする場合は、図 1 7 のステップ 1 7 0 4 ～ステップ 1 7 0 6 を省略して、本来の画面構成情報（例えば、図 7 に示した画面構成情報 7 0）のみを用いるようにし、図 1 7 のステップ 1 7 0 7 では、図 1 6 のステップ 1 6 0 2 で記憶してあ

ったクライアントソフト情報135と、図17のステップ1703で読み出した内容（データ識別子・拡張子）とから、変換テーブルを参照して、データ変換の変換処理方法1906を選択するようにすればよい。なお、このようにする場合、図19に示した変換テーブル中の変換指示コマンド1905は不要となる。

【0070】図18に、図17の画面構成情報変換処理（ステップ1705）の詳細を示す。

【0071】図18に示すように、画面構成情報変換処理においては、データ変換装置13は、まず、初期化処理を行う（ステップ1801）。初期化処理としては、応答メッセージ中のコンテンツ141に設定されている画面構成情報の先頭位置を求め、これを読み出し位置とする処理がある。

【0072】続いて、データ変換装置13は、ステップ1801の初期化処理で求めた読み出し位置から1行分の画面構成情報を読み出し、読み出し位置を1行先に進める（ステップ1802）。そして、画面構成情報の読み出しが全て終了したか否かを判断する（ステップ1803）。ステップ1803では、具体的には、データ変換装置13は、画面構成情報をこれ以上読み出すことができないと判断したときに、画像構成情報の読み出しが終了したものと判断する。

【0073】ステップ1803で画面構成情報の読み出しが全て終了していないと判断した場合は、図19に示した変換テーブルを参照して、ステップ1802で読み出した1行分の画面構成情報（以下、「要素情報」と称す。）に変換対象データが含まれているか否かを判断する（ステップ1804）。そして、ステップ1804で変換対象データが含まれていると判断した場合は、図19に示した変換テーブルを参照して、変換対象データを変換し（ステップ1805）、変換後のデータを含む要素情報を新たな要素情報とする（ステップ1806）。

【0074】ステップ1804～ステップ1805では、データ変換装置13は、例えば、図19の例によれば、図16のステップ1602で記憶してあるクライアントソフト情報135が「TV-Web/2.1（1907）」である場合で、さらに、ステップ1802で読み出した要素情報が「<IMG SRC="cat.png">」という定義内容（図7に示した画面構成情報70中の定義内容71）である場合に、この定義内容71に「src（1908）」が含まれており、さらに、拡張子が「png（1909）」であるので、「cat.png」という変換対象データが含まれていると判断し、対応する変換指示コマンド「change（1910）」を用いて、「<IMG SRC="cat.change.png">」という定義内容（図11に示した画面構成情報110中の定義内容111）に変換する。

【0075】一方、ステップ1804で変換対象データが含まれていないと判断した場合は、データ変換装置13は、ステップ1805を行わずに、ステップ1802

で読み出した要素情報をそのまま新たな要素情報とする（ステップ1806）。その後は、再びステップ1802に戻る。

【0076】なお、ステップ1803で画面構成情報の読み出しが全て終了したと判断した場合は、処理済の要素情報からなる新たな画面構成情報を、応答メッセージ中のコンテンツ141に設定されている画面構成情報と入れ替える（ステップ1807）。

【0077】上述した例によれば、ステップ1807によって、応答メッセージ中のコンテンツ141に設定される画面構成情報において、「<IMG SRC="cat.png">」という定義内容71が「<IMG SRC="cat.change.png">」という定義内容111に入れ替えられることとなる。そこで、図17のステップ1707～ステップ1708では、データ変換装置13は、上述したように、「符号化変換処理（1912）」を選択して実行することとなる。

【0078】なお、データ変換装置13は、下流側装置との間の通信コネクションが継続して確立されていることから、図15のステップ1511を省き、図18のステップ1801の初期化処理で、応答メッセージ中の通過経路情報113に本データ変換装置13を追加登録してから、応答メッセージ中のステータス140およびヘッダ132を先に下流側装置へ送信しておき、図18のステップ1807で、コンテンツ141のみを下流側装置へ送信するようにしてもよい。また、図15のステップ1511を省き、図18のステップ1801の初期化処理で、応答メッセージ中の通過経路情報133に本データ変換装置13を追加登録してから、応答メッセージ中のステータス140およびヘッダ132を先に下流側装置へ送信しておき、図18のステップ1806で、新たな要素情報とする代わりに、この要素情報を下流側装置へ送信することで、図18のステップ1807を省くようにしてもよい。

【0079】次に、図20を用いて、図17のステップ1707で動画静止画変換処理が選択されたときに、図17のステップ1708で実行される動画静止画変換処理について説明する。

【0080】図20に示すように、動画静止画変換処理においては、データ変換装置13は、まず、応答メッセージ中のコンテンツ141に設定されている動画像データの先頭位置を求める等の初期化処理を行う（ステップ2001）。続いて、動画像データを1フレーム分だけ読み出し（ステップ2002）、全データについての処理が終了したか否かを判断し（ステップ2003）、全データについての処理が終了していない場合は、既に5フレーム分の動画フレーム変換を行ったか否かを判断する（ステップ2004）。

【0081】ステップ2004で5フレーム分の変換を行っていないと判断した場合は、ステップ200で読み

出した動画フレームが、先頭から 30 の倍数番目のフレームであるか否かを判断し（ステップ 2005）、30 の倍数番目のフレームである場合には、その動画フレームを静止画像データに変換し（ステップ 2006）、既に作成されている静止画像データに追加する（ステップ 2007）。その後、次の動画フレームを読み出す（ステップ 2008）。また、ステップ 2005 で 30 の倍数番目のフレームでないと判断した場合は、ステップ 2008 に進む。

【0082】また、ステップ 2003 で全データについての処理が終了したと判断した場合、および、ステップ 2004 で 5 フレーム分の変換を行ったと判断した場合には、変換済の全ての静止画像データを、応答メッセージ中のコンテンツ 141 に設定されている動画データと入れ替え、さらに、応答メッセージ中のデータ種別 134 を、静止画像データを表すように変更する（ステップ 2009）。

【0083】なお、ステップ 2004 では、5 フレーム分とは異なる、例えば、10 フレームを採用してもよい。また、ステップ 2005 では、30 の倍数とは異なる、例えば、20 の倍数を採用してもよい。

【0084】また、図 15 のステップ 1511 を省き、図 20 のステップ 2001 の初期化処理で、応答メッセージ中の通過経路情報 133 に本データ変換装置 13 を追加登録して、データ種別 134 を静止画像データを表すように変更してから、応答メッセージ中のステータス 140 およびヘッダ 132 を先に下流側装置へ送信しておき、図 20 のステップ 2009 で、コンテンツ 141 のみを下流側装置へ送信するようにしてもよい。

【0085】また、図 15 のステップ 1511 を省き、図 20 のステップ 2001 の初期化処理で、応答メッセージ中の通過経路情報 133 に本データ変換装置 13 を追加登録して、データ種別 134 を静止画像データを表すように変更してから、応答メッセージ中のステータス 140 およびヘッダ 132 を先に下流側装置へ送信しておき、図 20 のステップ 2007 で、静止画像データを追加する代わりに、この静止画像データを順次下流側装置へ送信することで、図 20 のステップ 2009 を省くようにしてもよい。

【0086】次に、図 21 を用いて、図 17 のステップ 1707 で符号化変換処理が選択されたときに、図 17 のステップ 1708 で実行される符号化変換処理について説明する。

【0087】図 21 に示すように、符号化変換処理においては、データ変換装置 13 は、まず、応答メッセージ中のコンテンツ 141 に設定されているデータの先頭位置を求める等の初期化処理を行う（ステップ 2101）。続いて、応答メッセージ中のコンテンツ 141 に設定されているデータの符号化種別から、適切なデータ変換方式を選択し（ステップ 2102）、選択したデー

タ変換方式で変換を行い（ステップ 2103）、変換後の新たなデータを、応答メッセージ中のコンテンツ 141 に設定されているデータと入れ替える（ステップ 2104）。

【0088】ステップ 2102 では、詳しくは、データ変換装置 13 は、応答メッセージ中のデータ種別 134 から、応答メッセージ中のコンテンツに設定されているデータがどのような符号化方式で符号化されたデータであるかを求めることができるので、このデータを、クライアントソフトが処理可能な符号化方式で符号化されたデータとなるように変換するためのデータ変換方式を選択する。また、ステップ 2103 では、応答メッセージ中のデータ種別 134 を、変換後のデータの符号化方式を表すように変更する。

【0089】なお、図 15 のステップ 1511 を省き、図 21 のステップ 2101 の初期化処理で、応答メッセージ中の通過経路情報 133 に本データ変換装置 13 を追加登録してから、応答メッセージ中のステータス 140 およびヘッダ 132 を先に下流側装置へ送信しておき、図 21 のステップ 2104 で、コンテンツ 141 のみを下流側装置へ送信するようにしてもよい。

【0090】また、図 15 のステップ 1511 を省き、図 21 のステップ 2101 の初期化処理で、応答メッセージ中の通過経路情報 133 に本データ変換装置 13 を追加登録してから、応答メッセージ中のステータス 140 およびヘッダ 132 を先に下流側装置へ送信しておき、図 21 のステップ 2103 で、符号化変換を行いながら、変換が終了したデータを順次下流側装置へ送信することで、図 21 のステップ 2104 を省くようにしてもよい。

【0091】以上が、本実施形態のデータ変換装置 13 の構成および動作であるが、次に、図 1 に示したネットワークシステムの全体の流れについて説明する。

【0092】まず、図 22 を用いて、画面構成情報の取得をクライアント端末 10-1 が要求した場合のシーケンスについて説明する。

【0093】図 22 に示すように、まず、クライアント端末 10-1 は、データ変換装置 13 との間で通信コネクションを確立（2201）し、「Cat.html」という名称の画面構成情報を要求するためのデータ取得要求メッセージ（「GET Cat.html」）2202 を、データ変換装置 13 に送信する。

【0094】このデータ取得要求メッセージ 2202 を受信したデータ変換装置 13 は、データ蓄積サーバ 11-1 との間で通信コネクションを確立（2203）し、その後、データ取得要求メッセージ 2202 中の通過経路情報 133 に本データ変換装置 13 を追加登録してから、これを、データ取得要求メッセージ 2204 として、データ蓄積サーバ 11-1 に送信する。

【0095】このデータ取得要求メッセージ 2204 を

10

20

30

40

50

受信したデータ蓄積サーバ 1 1 - 1 は、要求された「Cat.html」という名称の画面構成情報を取得し、これを、応答メッセージ 2 2 0 5 中のコンテンツ 1 4 1 に設定してデータ変換装置 1 3 に送信する。その後、データ蓄積サーバ 1 1 - 1 は、データ変換装置 1 3 との間の通信コネクションを切断 (2 2 0 6) する。

【0 0 9 6】この応答メッセージ 2 2 0 5 を受信したデータ変換装置 1 3 では、画面構成情報変換処理 (2 2 0 7) が行われる。画面構成情報変換処理 (2 2 0 7) で変換された新たな画面構成情報は、通過経路情報 1 3 3 に本データ変換装置 1 3 が追加登録された応答メッセージ 2 2 0 8 中のコンテンツ 1 4 1 に設定されてクライアント端末 1 0 - 1 に送信される。その後、データ変換装置 1 3 は、クライアント端末 1 0 - 1 との間の通信コネクションを切断 (2 2 0 9) する。

【0 0 9 7】本シーケンスによれば、例えば、データ蓄積サーバ 1 1 - 1 は、従来通りに、自身が蓄積している図 7 に示した画面構成情報 7 0 を応答メッセージ 2 2 0 5 中のコンテンツ 1 4 1 に設定して送信するが、データ変換装置 1 3 で画面構成情報変換処理 (2 2 0 7) が行われることによって、クライアント端末 1 0 - 1 が受信する応答メッセージ 2 2 0 8 中のコンテンツ 1 4 1 には、図 1 1 に示した画面構成情報 1 1 0 が設定されることとなる。

【0 0 9 8】なお、上述したように、画面構成情報については変換を行わないようにした場合は、本シーケンスは実施されない。

【0 0 9 9】次に、図 2 3 を用いて、図 1 1 に示した画面構成情報 1 1 0 の定義内容 1 1 3 に基づいて、動画データ取得をクライアント端末 1 0 - 1 が要求した場合のシーケンスについて説明する。

【0 1 0 0】図 2 3 に示すように、まず、クライアント端末 1 0 - 1 は、データ変換装置 1 3 との間で通信コネクションを確立 (2 3 0 1) し、変換指示コマンド「change」が付加された「cat.change.mpg」という名称の動画データを要求するためのデータ取得要求メッセージ (「GET cat.change.mpg」) 2 3 0 2 を、データ変換装置 1 3 に送信する。

【0 1 0 1】このデータ取得要求メッセージ 2 3 0 2 を受信したデータ変換装置 1 3 は、変換指示コマンド「change」を分離・記憶 (2 2 0 3) してから、データ蓄積サーバ 1 1 - 1 との間で通信コネクションを確立 (2 3 0 4) する。その後、データ変換装置 1 3 は、変換指示コマンド「change」を分離することによってデータ蓄積サーバ 1 1 - 1 が認識可能な形となったデータ取得要求メッセージ (「GET cat.mpg」) 2 3 0 5 を、通過経路情報 1 3 3 に本データ変換装置 1 3 を追加登録してから、データ蓄積サーバ 1 1 - 1 に送信する。

【0 1 0 2】このデータ取得要求メッセージ 2 3 0 5 を受信したデータ蓄積サーバ 1 1 - 1 は、要求された「ca

t.mpg」という名称の動画データを取得し、これを、応答メッセージ 2 3 0 6 中のコンテンツ 1 4 1 に設定してデータ変換装置 1 3 に送信する。その後、データ蓄積サーバ 1 1 - 1 は、データ変換装置 1 3 との間の通信コネクションを切断 (2 3 0 7) する。

【0 1 0 3】この応答メッセージ 2 3 0 6 を受信したデータ変換装置 1 3 では、先に分離・記憶しておいた変換指示コマンド「change」に従って動画静止画変換処理 (2 3 0 8) が行われる。動画静止画変換処理 (2 3 0 8) で変換された新たな静止画像データは、通過経路情報 1 3 3 に本データ変換装置 1 3 が追加登録された応答メッセージ 2 3 0 9 中のコンテンツ 1 4 1 に設定されてクライアント端末 1 0 - 1 に送信される。その後、データ変換装置 1 3 は、クライアント端末 1 0 - 1 との間の通信コネクションを切断 (2 3 1 0) する。

【0 1 0 4】本シーケンスによれば、例えば、データ蓄積サーバ 1 1 - 1 は、従来通りに、自身が蓄積している動画データを応答メッセージ 2 3 0 6 中のコンテンツ 1 4 1 に設定して送信するが、データ変換装置 1 3 で動画静止画変換処理 (2 3 0 8) が行われることによって、クライアント端末 1 0 - 1 が受信する応答メッセージ 2 3 0 9 中のコンテンツ 1 4 1 には、最大 5 フレーム分の静止画像データが設定されることとなるので、クライアント端末 1 0 - 1 には、例えば、図 1 2 に示したページ 1 2 0 が表示されることとなる。

【0 1 0 5】なお、上述したように、画面構成情報については変換を行わないようにした場合は、データ取得要求メッセージ 2 3 0 2 は、「cat.mpg」という名称の動画データを取得するためのデータ取得要求メッセージとなり、変換指示コマンドの分離・記憶 (2 3 0 3) は省略され、動画静止画変換処理 (2 2 0 8) は、その実行直前に、図 1 9 に示した変換テーブルから選択される。

【0 1 0 6】以上説明したように、本実施形態によれば、データ変換装置 1 3 がメッセージを中継する際に、このメッセージにクライアント端末 1 0 が処理不可能なデータが含まれている場合には、このデータを、クライアント端末 1 0 が処理可能なデータに変換するようにしているので、クライアント端末 1 0 で表示されるページにおいて、例えば、図 9 に示したページ 9 0 のように、何が表示されているのかが全くわからないといった状況をなくすることが可能となる。

【0 1 0 7】ところで、上述した説明では、データ変換装置 1 3 が 1 台だけ存在するようになっていたが、実際には、ネットワーク上に複数台のデータ変換装置 1 3 が存在し、データ蓄積サーバ 1 1 とクライアント端末 1 0 との間に複数台のデータ変換装置 1 3 が介在する場合も考えられる。このような場合には、データ取得要求メッセージおよび応答メッセージ中の通過経路情報 1 3 3 を利用して、データ取得要求メッセージ変換処理を行う 1

10

20

30

40

50

台のデータ変換装置 1 3、および、応答メッセージ変換処理を行う 1 台のデータ変換装置 1 3 を決定するようにすることが好ましい。すなわち、例えば、データ取得要求メッセージ変換処理を最下流のデータ変換装置 1 3 が行うようにし、応答メッセージ変換処理を最上流のデータ変換装置 1 3 が行うようにすることができる。また、データ取得要求メッセージおよび応答メッセージ中のデータ種別 1 3 4 をさらに利用して、データ種別ごとに、そのデータを変換するデータ変換装置 1 3 を決定することもできる。

#### 【0108】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、データ蓄積サーバとクライアント端末との間に介在し、ネットワーク上で送受信されるメッセージにクライアント端末で処理不可能なデータが含まれている場合に、そのデータを、クライアント端末で処理可能なデータに変換するデータ変換装置を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明一実施形態のネットワークシステムの構成図。

【図 2】図 1 のデータ変換装置の構成図。

【図 3】図 1 のデータ変換プログラムの入出力概念図。

【図 4】図 1 のクライアント端末で表示されるページの一例を示す説明図。

【図 5】図 4 のページから参照されて表示されるページの一例を示す説明図。

【図 6】図 4 のページから参照されて表示されるページの一例を示す説明図。

【図 7】図 4 のページの画面構成を定義する画面構成情報の一例を示す説明図。

【図 8】図 4 のページを従来のデータ変換装置で変換した場合に表示されるページの例を示す説明図。

【図 9】図 4 のページを低機能なクライアント端末で表示した場合に表示されるページの例を示す説明図。

【図 10】図 9 のページから参照されて表示されるページの一例を示す説明図。

【図 11】図 4 のページを図 1 のデータ変換装置で変換

した場合に表示されるページの画面構成を定義する画面構成情報の一例を示す説明図。

【図 12】図 11 の画面構成情報に基づいて表示されるページから参照されて表示されるページの一例を示す説明図。

【図 13】図 1 のネットワークシステムで使用されるデータ取得要求メッセージの一例を示す説明図。

【図 14】図 1 のネットワークシステムで使用される応答メッセージの一例を示す説明図。

10 【図 15】図 1 のデータ変換装置の処理フローチャート。

【図 16】図 15 のデータ取得要求メッセージ変換処理の処理フローチャート。

【図 17】図 15 の応答メッセージ変換処理の処理フローチャート。

【図 18】図 17 の画面構成情報変換処理の処理フローチャート。

【図 19】図 15 の処理で用いられる変換テーブルの一例を示す説明図。

20 【図 20】図 17 のデータ変換処理の 1 つである動画静止画変換処理の処理フローチャート。

【図 21】図 17 のデータ変換処理の 1 つである符号化変換処理の処理フローチャート。

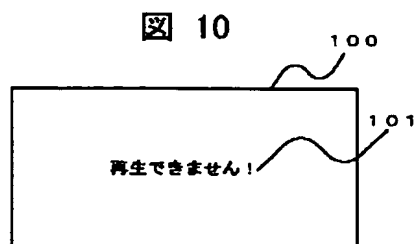
【図 22】図 1 のネットワークシステムで画面構成情報の取得をクライアント端末が要求した場合のシーケンス図。

【図 23】図 1 のネットワークシステムで動画像データの取得をクライアント端末が要求した場合のシーケンス図。

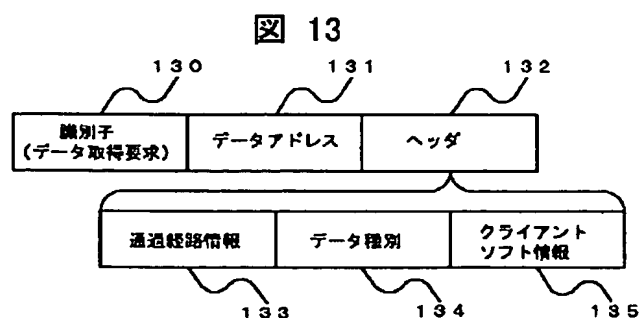
30 【符号の説明】

1 0 …クライアント端末、1 1 …蓄積サーバ、1 2 …ネットワーク、1 3 …データ変換装置、1 4 …データ中継装置、2 0 …ネットワーク、2 1 …通信制御部、2 2 …蓄積装置、2 3 …メモリ、2 4 …プロセッサ、2 5 …ディスプレイ、2 6 …入力装置、2 7 …内部バス、3 0 …データ変換プログラム。

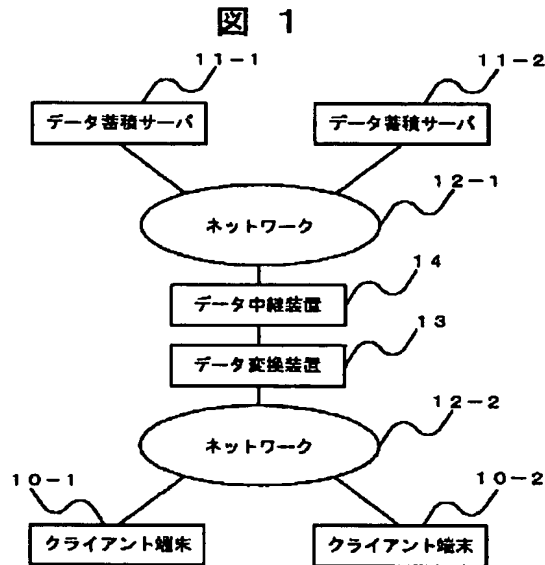
【図 10】



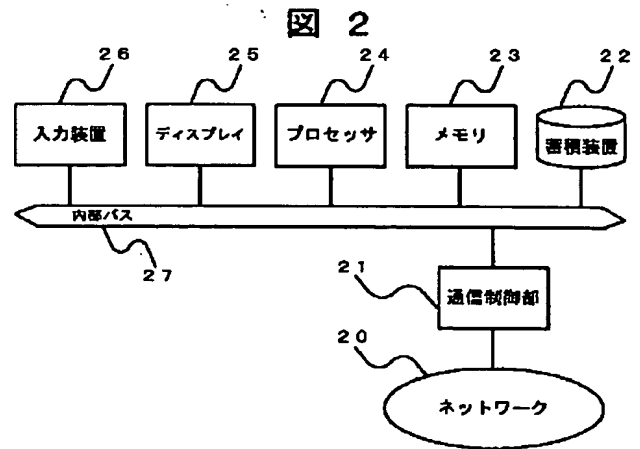
【図 13】



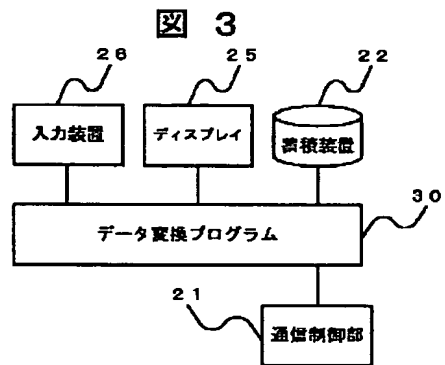
【図 1】



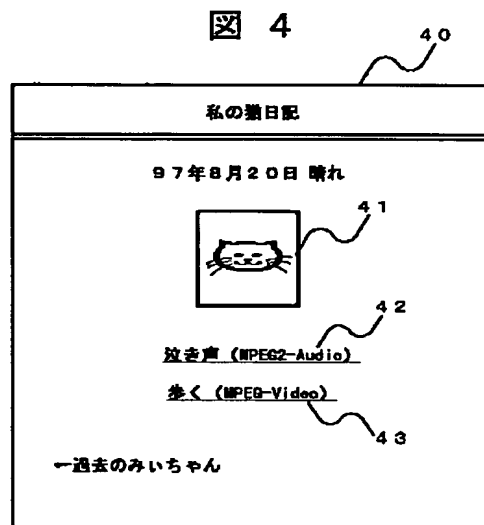
【図 2】



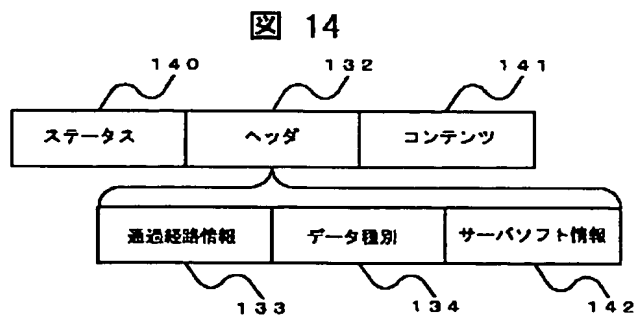
【図 3】



【図 4】

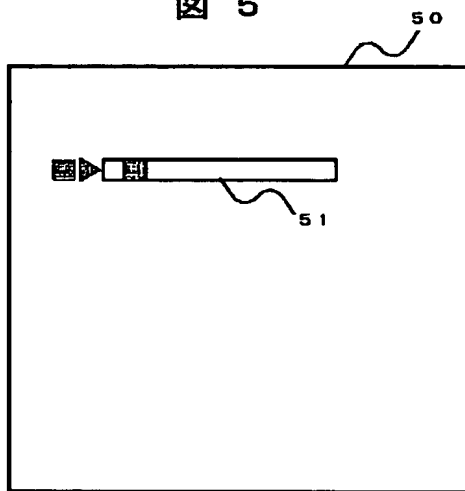


【図 14】



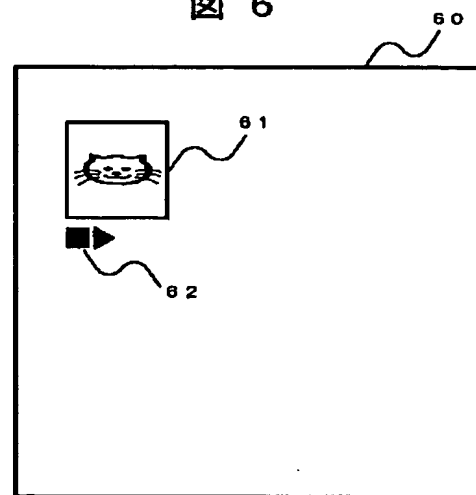
【図 5】

図 5



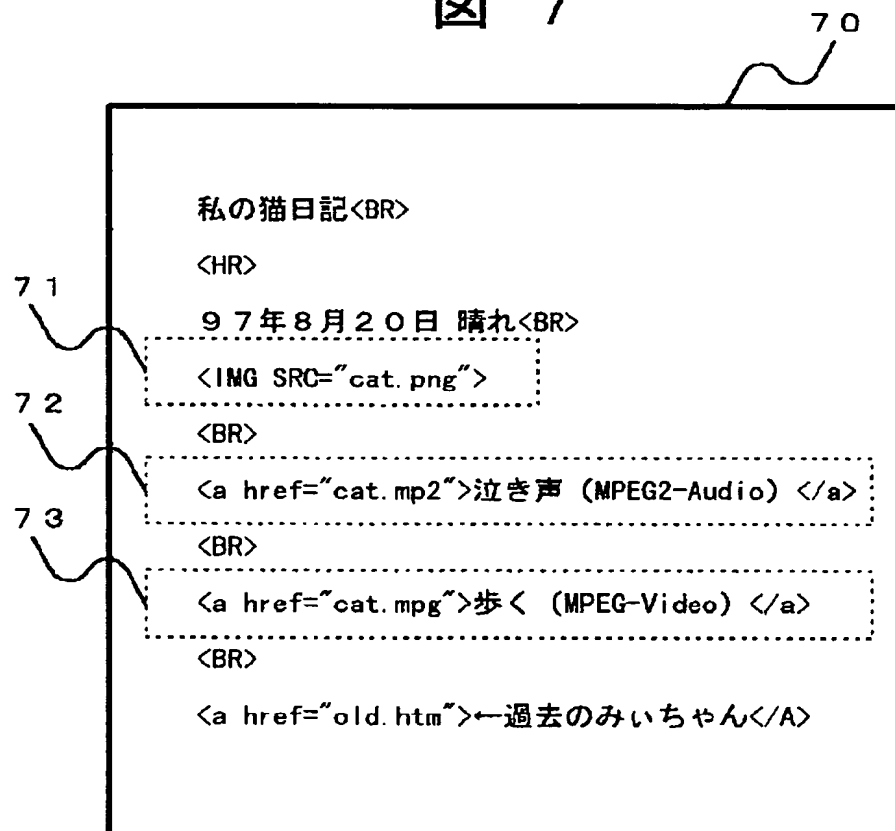
【図 6】

図 6



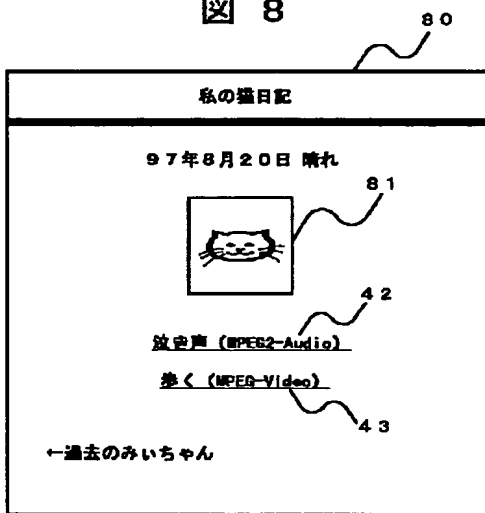
【図 7】

図 7



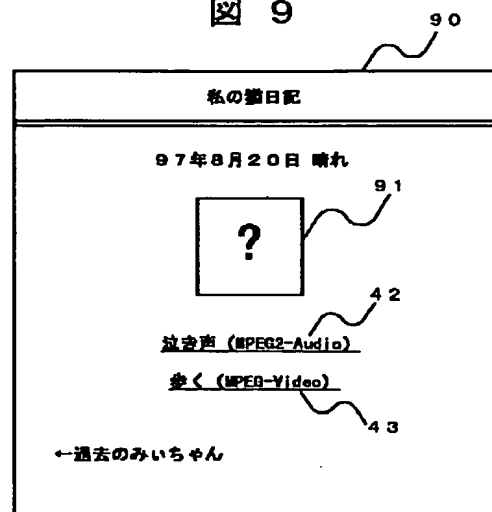
【図 8】

図 8



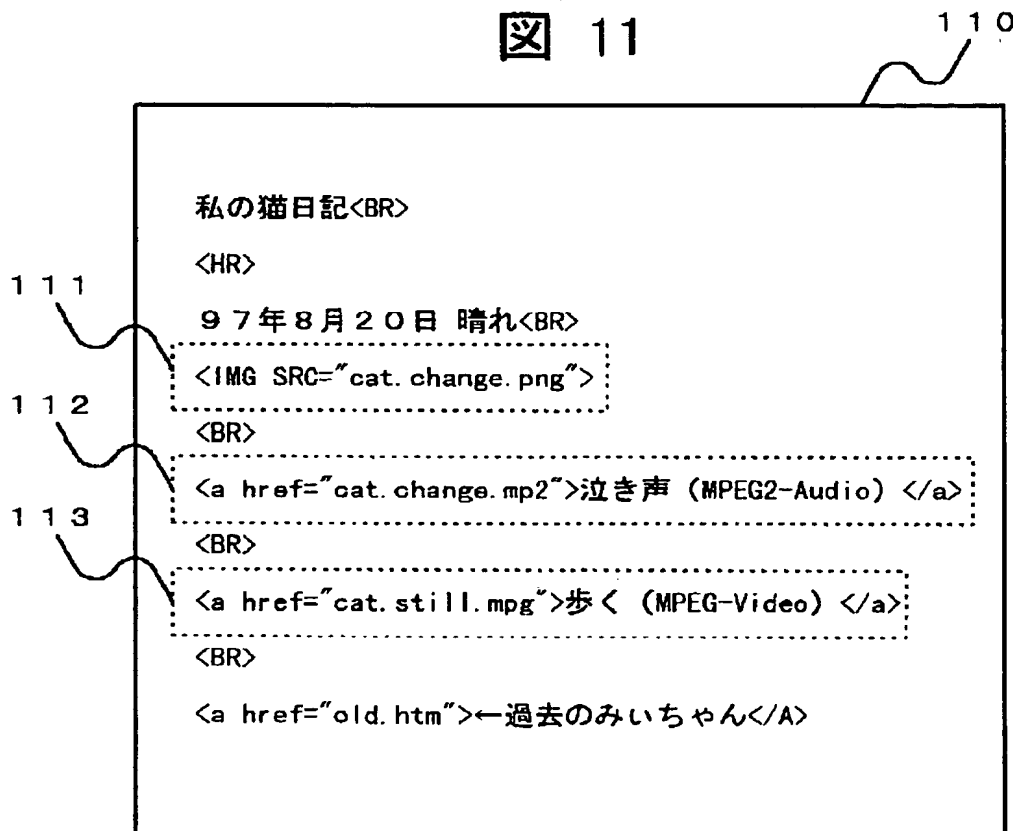
【図 9】

図 9



【図 11】

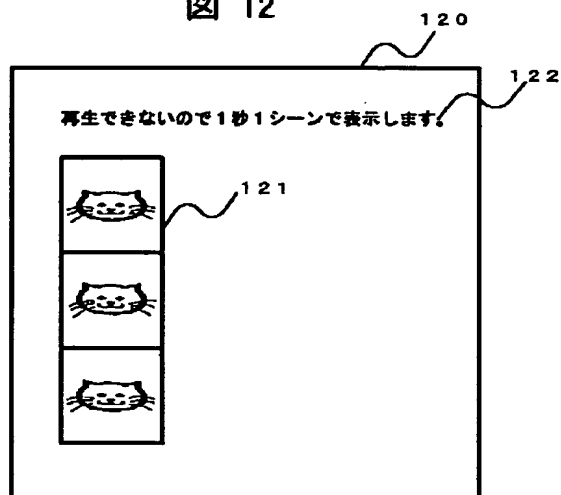
図 11





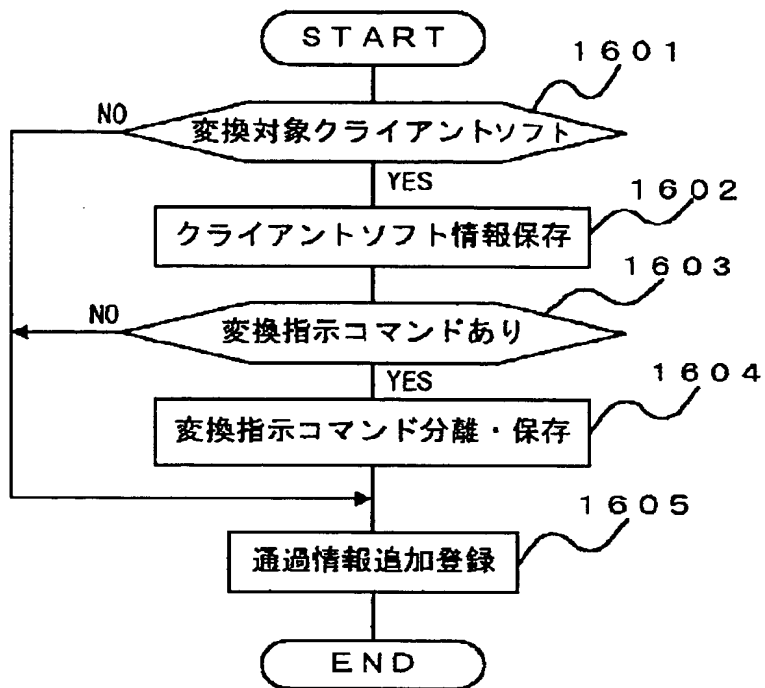
【図 12】

図 12



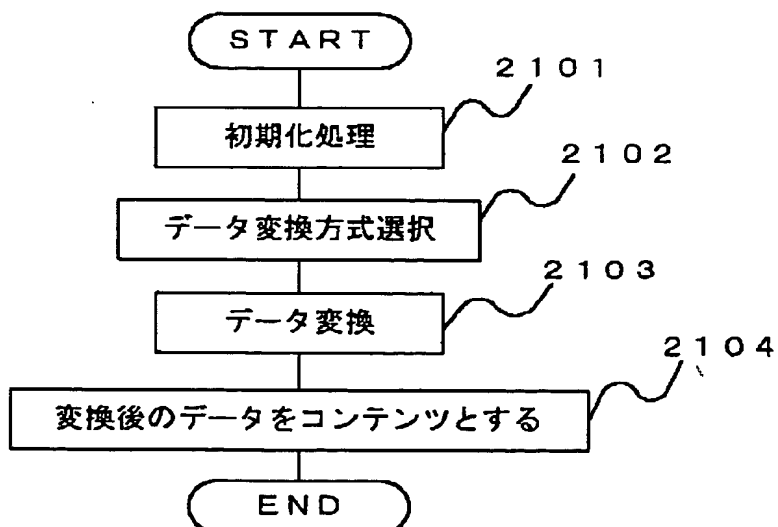
【図 16】

図 16



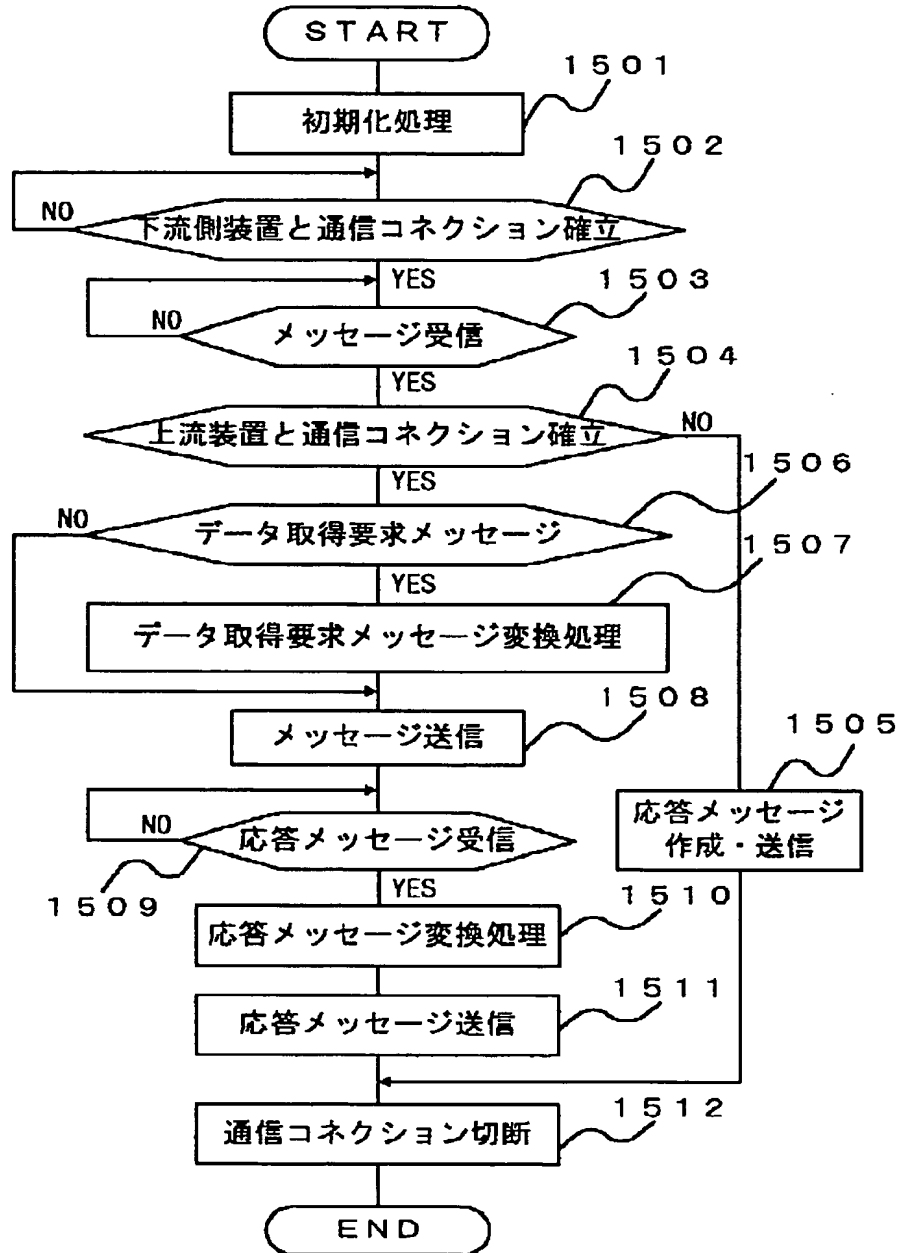
【図 21】

図 21



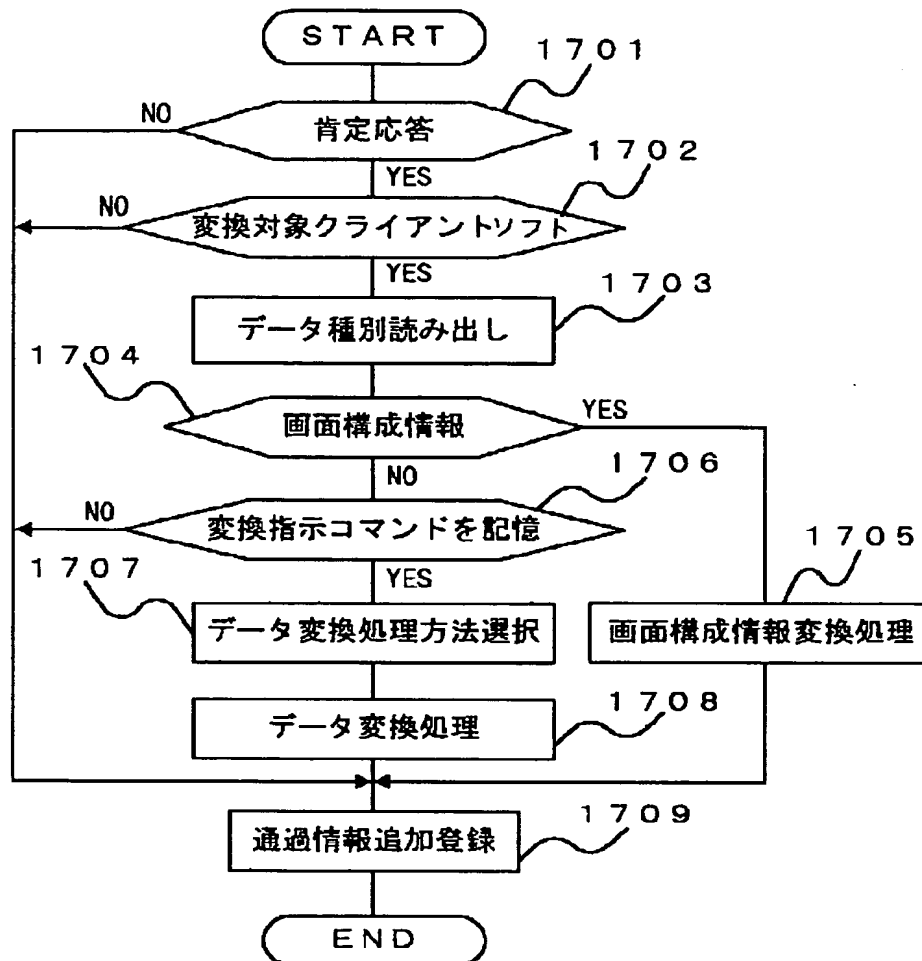
【図 15】

図 15



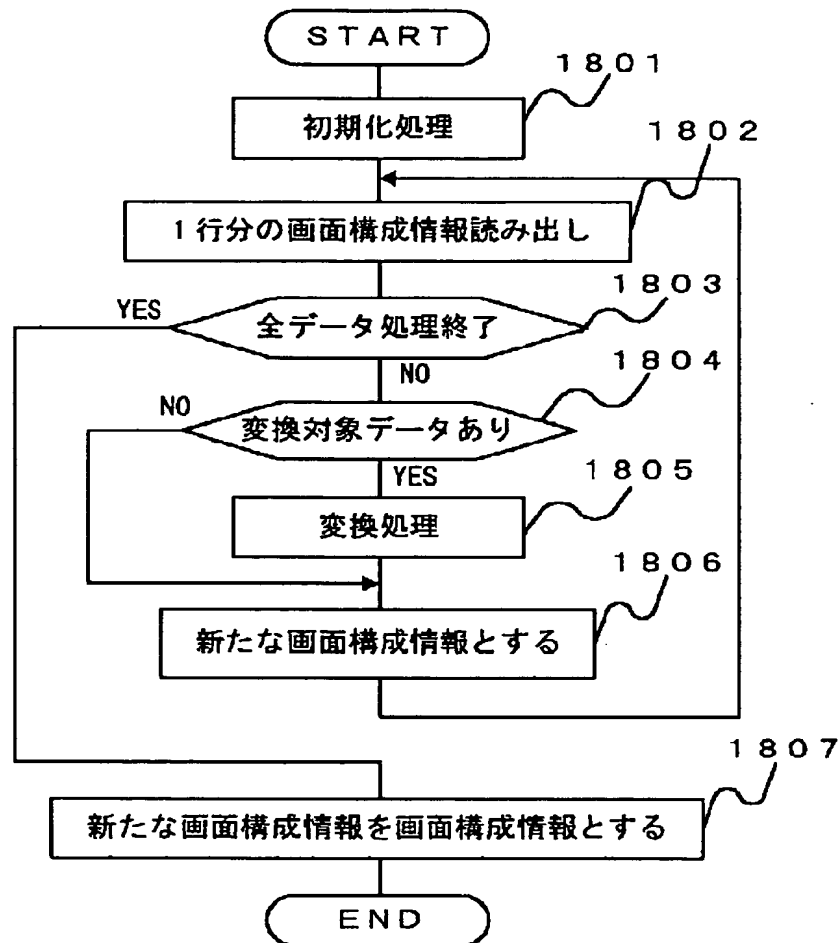
【図 17】

図 17



【図 18】

図 18



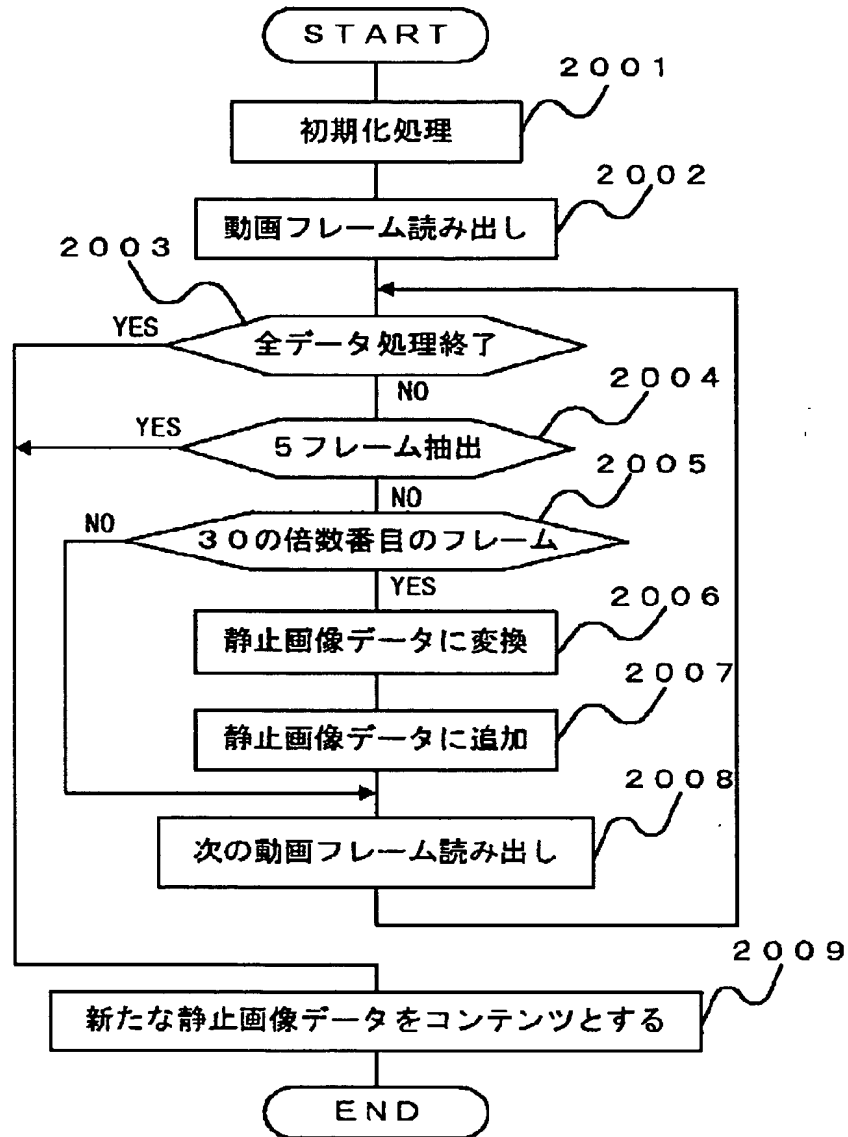
【図 19】

## 図 19

| 1901<br>クライアント<br>ソフト情報    | 1902<br>画面構成<br>情報 | 1903<br>拡張子 | 1904<br>データ<br>種別 | 1905<br>変換指示<br>コマンド | 1906<br>変換処理方法 |
|----------------------------|--------------------|-------------|-------------------|----------------------|----------------|
| 1907<br>TV-Web/2.1<br>1908 | href<br>src        | mpeg        | MPEG              | still                | 動画静止画変換処理      |
|                            |                    | mpg         | MPG               | still                | 動画静止画変換処理      |
|                            |                    | mp2         | MP2               | change               | 符号化変換処理        |
|                            |                    | png         | PNG               | change               | 符号化変換処理        |
| PDA-Web/4.2                | href<br>src        | png         | PNG               | change               | 符号化変換処理        |
| .                          | .                  | .           | 1909<br>.         | 1911<br>.            | 1910<br>.      |
| .                          | .                  | .           | .                 | .                    | .              |
| .                          | .                  | .           | .                 | .                    | 1912<br>.      |

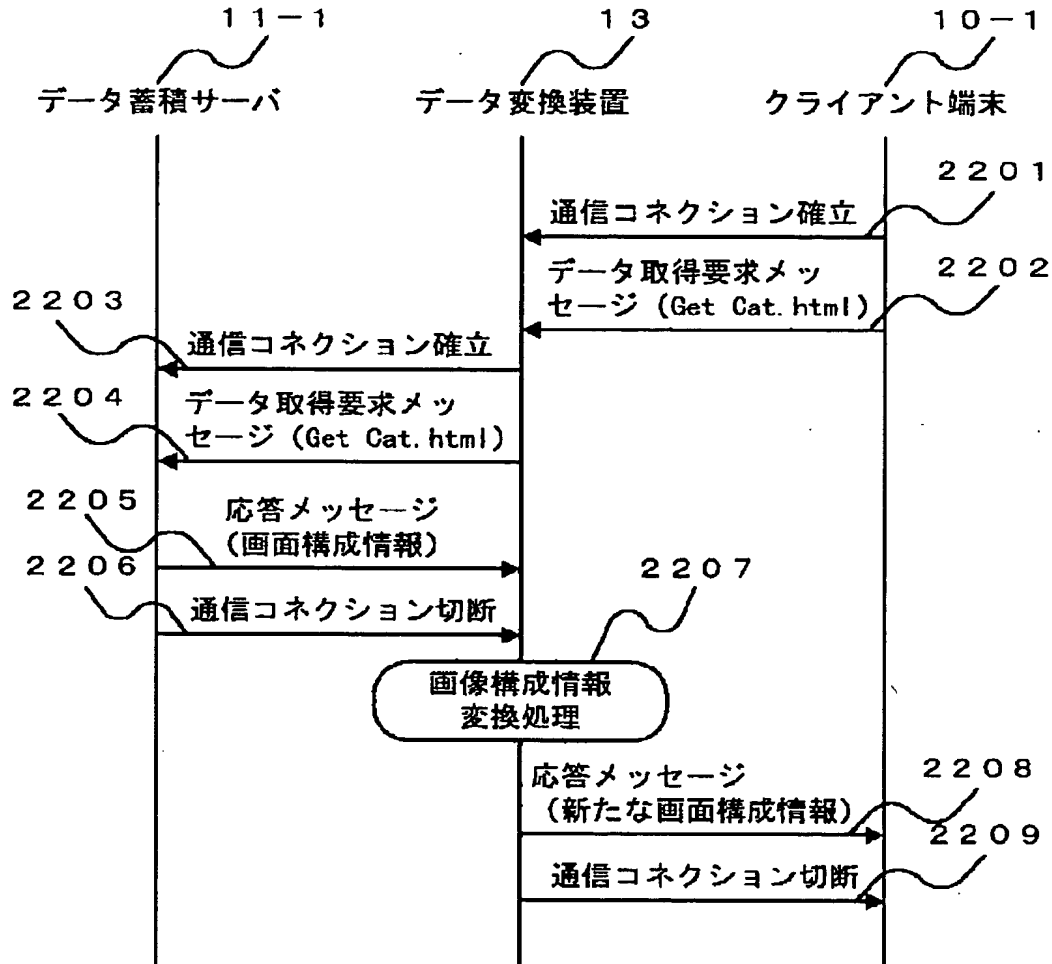
【図 20】

## 図 20



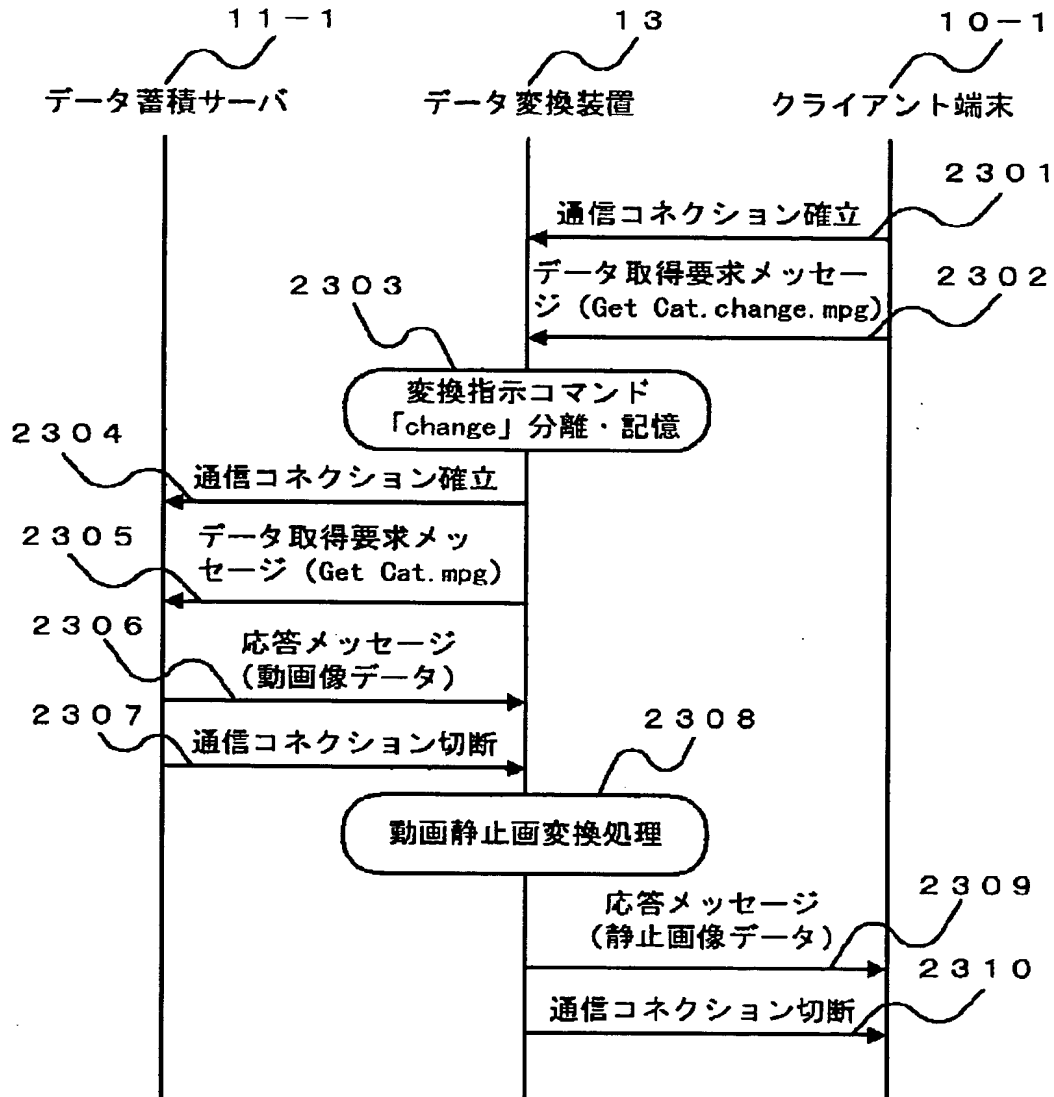
【図 22】

## 図 22



【図 23】

## 図 23



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>H 0 4 N 7/24  
7/173

識別記号

F I

H 0 4 N 7/13

Z

(72) 発明者 林 光雄

神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72) 発明者 桑原 康夫

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株  
式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内